

PA 1280880

REC'D 08 MAR 2005

WIPO

PCT

THE UNITED STATES OF AMERICA**TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:****UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE****United States Patent and Trademark Office****February 08, 2005**

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM
THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK
OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT
APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A
FILING DATE UNDER 35 USC 111.**

APPLICATION NUMBER: 60/521,145**FILING DATE: February 27, 2004**

**PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)**

**By Authority of the
COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS**



**L. EDELEN
Certifying Officer**

APPLICATION DATA SHEET

Electronic Version v14

Stylesheet Version v14.0

Title of Invention

[Process and Gauge for Measuring Fiber Concentration]

Application Type : provisional, utility

Attorney Docket Number : 74174

Correspondence address:

Customer Number: 26288

**Inventor Information:**Inventor 1:

Applicant Authority Type: Inventor
Citizenship: SE
Given Name: Bengt
Family Name: Aakerblom
Residence:
City of Residence: Vaarby
Country of Residence: SE
Address-1 of Mailing Address: Vaarby Alle 23
Address-2 of Mailing Address:
City of Mailing Address: Vaarby
State of Mailing Address:
Postal Code of Mailing Address: 14340
Country of Mailing Address: SE
Phone:
Fax:
E-mail:

Attorney Information:

practitioner(s) at Customer Number:

26288



as my attorney(s) or agent(s) to prosecute the application identified above, and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith.

TRANSMITTAL

Electronic Version v1.1

Stylesheet Version v1.1.0

Title of Invention

[Process and Gauge for Measuring Fiber Concentration]

Application Number :

Date :

First Named Applicant: Bengt Aakerblom

Confirmation Number:

Attorney Docket Number: 74174

I hereby certify that the use of this system is for OFFICIAL correspondence between patent applicants or their representatives and the USPTO. Fraudulent or other use besides the filing of official correspondence by authorized parties is strictly prohibited, and subject to a fine and/or imprisonment under applicable law.

I, the undersigned, certify that I have viewed a display of document(s) being electronically submitted to the United States Patent and Trademark Office, using either the USPTO provided style sheet or software, and that this is the document(s) I intend for initiation or further prosecution of a patent application noted in the submission. This document(s) will become part of the official electronic record at the USPTO.

Submitted By:	Elec. Sign.	Sign. Capacity
Timothy Platt Registered Number: 43003	Timothy Platt	Agent

Documents being submitted:	Files
us-request	74174-usrequ.xml us-request.dtd us-request.xsl
us-fee-sheet	74174-usfees.xml us-fee-sheet.xsl us-fee-sheet.dtd
application-body	74174usprov-trans.xml us-application-body.xsl application-body.dtd wipo.ent mathml2.dtd mathml2-qname-1.mod isoamsa.ent isoamsb.ent isoamsc.ent isoamsn.ent isoamso.ent isoamsr.ent isogr3.ent isomfrk.ent isomopf.ent isomscr.ent isotech.ent isobox.ent isocyr1.ent isocyr2.ent isodia.ent isolat1.ent isolat2.ent isonum.ent isopub.ent mmlextra.ent mmlalias.ent soextblx.dtd 74174fig1o2.tif
Comments	

Description

[Process and Gauge for Measuring Fiber Concentration]

BACKGROUND OF INVENTION

- [0001] Föreliggande uppfinning hänför sig till ett förfarande och en givaranordning för fiberkoncentrationsmätning av en massa i en maskin, speciellt en raffinör för pappersmassatillverkning.
- [0002] Vid tillverkning av pappersmassa är det väsentligt att ha kunskap om pappersmassans fiberkoncentration, då denna är avgörande för den färdiga produktens egenskaper. Det är därför brukligt att i en raffinör avsedd för pappersmassatillverkning i detta syfte utnyttja optiska koncentrationsmätare, anordnade vid en blåsledning ut från raffinören.
- [0003] En sådan metod beskrivs i WO 86/07458, vari man utnyttjar åtminstone tvåoptiska koncentrationsmätare, vilka genomstrålar den färdiga pappersmassan med infrarött respektive polariserat ljus och därefter mäter ljusabsorp-

tionen och -reflektionen respektive depolariseringseffekten. Mätresultaten används sedan för beräkning av pappersmassans fiberkoncentration.

[0004] Även US 4,171,916 beskriver en metod, vari man utnyttjar polarisering, absorption och reflektion av det utsända ljuset för att bestämma pappersmassans fiberkoncentration.

[0005] Dessa metoder fungerar relativt bra sålänge fiberkoncentrationen inte är alltför hög, företrädesvis under ca 5 volymprocent, men är mindre tillämpar på pappersmassor med en högre fiberkoncentration. Då det i vissa fall är önskvärt att uppnå en fiberkoncentration på uppåt 30 volymprocent, är det således önskvärt att ta fram ett förfarande och en anordning vars resultat är tillförlitliga även vid sådana höga fiberkoncentrationer.

SUMMARY OF INVENTION

[0006] Syftet med föreliggande uppfinning är att ta fram ett förfarande och en givaranordning för fiberkoncentrationsmätning av en massa, vilka ger tillförlitliga resultat även vid höga värden på nämnda fiberkoncentration.

[0007] Syftet uppnås med ett förfarande och en givaranordning enligt de självständiga kraven 1 respektive 4.

- [0008] Krav 1 anger ett förfarande för fiberkoncentrationsmätning av en massa inuti en maskin, speciellt en raffinör för pappersmassatillverkning, vilken maskin innefattar en stator och en statorn motstående rotor, vilka bildar en malspalt för massan. Statorn är försedd med åtminstone en givaranordning, avsedd att samverka med en rotoryta och innefattande en i statorn monterad axiellt rörlig impedansgivarkropp med en givaryta. Förfarandet kännetecknas av att mätningar av impedansen mellan rotorytan och givarytan utförs under en axiell förflyttning av impedansgivarkroppen och att de uppmätta impedansskillnaderna utnyttjas tillsammans med storleken på förflyttningen vid bestämning av massans dielektricitetskonstant, från vilken massans fiberkoncentration härleds.
- [0009] Genom att utnyttja impedansen för beräkning av fiberkoncentrationen istället för optiska metoder uppnår man ett förfarande vars tillförlitlighet är oberoende av värdena på fiberkoncentrationen.
- [0010] Storleken på förflyttningen mäts med fördel medelst ett mätorgan som kommunicerar med impedansgivarkroppen, vilket möjliggör en justering av förflyttningens storlek efter malspaltens storlek.

- [0011] Det är vidare fördelaktigt om man även mäter storleken på malspalten och att värdet på denna utnyttjas vid bestämningen av massans dielektricitetskonstant, emedan man därigenom uppnår en ytterligare högre tillförlitlighet.
- [0012] Krav 4 anger en givaranordning för fiberkoncentrationsmätning av en massa inuti en maskin, speciellt en raffinör för pappersmassatillverkning, vilken maskin innefattar en stator och en statorn motstående rotor, vilka bildar en malspalt för massan. Givaranordningen är avsedd att monteras i statorn för att samverka med en rotoryta och innefattar en axiellt rörlig impedansgivarkropp med en givaryta, vilken impedansgivarkropp är kopplad till en manövermekanism för axiell förskjutning relativt huset. Givaranordningen kännetecknas av att impedansgivarkroppen är anordnad att mäta impedansen mellan givarytan och rotorytan under axiell förflyttning därav.
- [0013] Genom att utnyttja impedansen för beräkning av fiberkoncentrationen uppnår man en givaranordning vars tillförlitlighet är oberoende av värdena på fiberkoncentrationen.
- [0014] Det är fördelaktigt om väsentligen hela impedansgivarkroppen är beklädd med ett isolerande material,

emedan man därigenom minskar resultatpåverkande läckageströmmare och således höjer givaranordningens tillförlitlighet.

[0015] Såsom nämnts ovan är det fördelaktigt om givaranordningen innefattar ett mätorgan, som kommunicerar med impedansgivarkroppen, för mätning av den axiella förskjutningen av impedansgivarkroppen.

[0016] Det är vidare fördelaktigt om impedansgivarkroppen även är anordnad att mäta storleken påmalspalten, dåhänsynstagande till denna faktor höjer givaranordningens tillförlitlighet och man genom att låta impedansgivarkroppen utföra denna mätning uppnår en kompakt givaranordning.

[0017] Slutligen är det även behäftat med fördelar om givaranordningen innefattar en separat avståndsgivarkropp, åtskiljd från impedansgivarkroppen och anordnad att mäta storleken påmalspalten, dåman därigenom kan utnyttja befintliga avståndsgivarkroppar för denna funktion, varför impedansgivarkroppen blir mindre komplicerad och därmed billigare att tillverka.

BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

[0018] Uppfinningen skall nu beskrivas med hänvisning till bifogade figurer, av vilka:figur 1 visar en sidovy över en

raffinör med en givaranordning enligt en föredragen utföringsform av föreliggande uppfinning; och figur 2 visar en detaljvy över givaranordningen enligt figur 1.

DETAILED DESCRIPTION

- [0019] I figur 1 visas schematiskt en maskin 1 av typen raffinör avsedd för pappersmassatillverkning. Raffinören 1 innefattar en i ett stativ 2 rörligt lagrad rotor 3, vilken är jordad via en jordledning 33 (se figur 2), drivs medelst en motor 4 och kan förflyttas axiellt i riktning mot och från en stator 5 för reglering av storleken på en malspalt 6 mellan rotorn 3 och statorn 5, vari malning av pappersmassan äger rum. Raffinören 1 är även försedd med tvågivaranordningar 7 enligt föreliggande uppfinning, för uppskattning av fiberkoncentrationen i pappersmassan, liksom ett inlopp (ej visat) och en blåsledning (ej visad) för in- respektive bortförande av pappersmassan.
- [0020] Såsom närmare framgår av figur 2 är såväl rotorn 3 som statorn 5 försedda med malsegment 20, som har en för malning av pappersmassa lämplig yta och som i lämpligt antal är monterade i ring på stator 5 och rotor 3. Dessa malsegment 20 är under drift utsatta för slitage och är därför lämpligen utbytbart anordnade. Såsom framgår i figur 2 innefattar varje givaranordning 7 ett i statorn 5

fast monterat hus 11, det kan exempelvis vara iskruvat i ett hål däri, i vilket en impedansgivarkropp 10 är axiellt förskjutbart anordnad. Huset 11 är jordat via en jordledning 12. Den axiella förskjutningen av impedansgivarkroppen 10 åstadkommes genom manövrering av en manövermekanism 13, här i form av en rullskruv. Rullskruven 13 har lämpligen en liten stigning och är såfäst vid en bakre ände av impedansgivarkroppen 10 att en vridning av rullskruven 13 resulterar i en förskjutning därav i axiell riktning. Manövreringen av rullskruven 13 kan exempelvis ske medelst ett hjul 14, men det är även möjligt att använda andra manövreringsorgan, exempelvis innefattande en elektrisk stegmotor eller en servomotor, varigenom manövreringen kan ske på avstånd från statorn 5. Impedansgivarkroppen 10 är ansluten till en strömkälla 15 via en ledning 16 och är i övrigt med fördel utvändigt beklädd med ett isolerande material 19 över väsentligen hela sin yta, med undantag framförallt av en framtill belägen givaryta 18. Det isolerande materialet 19 kan exempelvis utgöras av ett färglager, en teflonslang, plaströr eller dylikt, och dess uppgift är att minska läckageströmmar och därigenom minimera deras inverkan på impedansmätningarna.

[0021] Innan givaranordningen 7 enligt figur 2 tas i bruk utförs kalibreringsmätningar där man fastställer ett samband mellan massans dielektricitetskonstant och fiberkoncentrationen i nämnda massa, vilket är möjligt då dielektricitetskonstanten beror på massans vattenhalt, som i sin tur kan kopplas till nämnda fiberkoncentration. Därefter utförs mätningar av impedansen mellan en rotoryta (här en malsegmentyta) och givarytan 18, företrädesvis vid en eller flera frekvenser inom ett intervall på 100 Hz–100 kHz, under förskjutning av impedansgivarkroppen 10 i axiell riktning mot och från rotorn 3. Storleken på förskjutningen mäts här medelst ett mätorgan 21 som står i kommunikation med impedansgivarkroppen 10, men kan alternativt anta ett förutbestämt värde eller beräknas utifrån antalet utförda rullskruvsvarv. Med kännedom om storleken på impedansgivarkroppens 10 förskjutning samt impedansförändringen över nämnda förskjutning kan ett värde på massans dielektricitetskonstant bestämmas, varefter det ovan nämnda sambandet mellan dielektricitetskonstanten och fiberkoncentrationen utnyttjas för bestämmande av nämnda fiberkoncentration för massan. Beräkningarna av fiberkoncentrationen utförs här av ett till givaranordningen anslutet datororgan 31, men kan

givetvis även utföras manuellt.

- [0022] Det är möjligt att avståndet d mellan malsegmenten 20 hos rotorn 3 och statorn 5 i vissa fall påverkar mätningarna, då detta avstånd d är bestämmande för massans finhet, d v s fiberstorleken (en avståndsminskning ger mindre fiberstorlekar). Det är därför möjligt att låta en relativt impedansgivarkroppen 10 separat anordnad avståndsgivarkropp 9, med fördel av typen AGS enligt exempelvis det svenska patentet SE 520 322 eller den svenska patentansökan nr. 0300794-5, ansluten till datororganet 31 mäta detta avstånd d , alternativt att impedansgivarkroppen och ovannämnda avståndsgivarkropp utgör en integrerad enenhet som utför såväl impedansmätningen som avståndsmätningen.
- [0023] Slutligen kan det vara fördelaktigt om givaranordningen innefattar en flödesmätare, här schematiskt visad vid 30, för mätning av massaflöde, med fördel förefintlig antingen vid inloppet eller blåsledningen och även den ansluten till datororganet 31.
- [0024] Med en anordning och ett förfarande enligt ovan är det möjligt att mäta fiberkoncentrationen för massan i malspalten, även då denna antar värden runt 30 volymprocent, eftersom man ej är beroende av massans genom-

synlighet.

[0025] Det är uppenbart för fackmannen att uppfinningen enligt ovan kan modifieras inom ramen för patentkravens skyddsomfång. Exempelvis kan raffinören vara försedd med en eller fler än tvågivaranordningar, respektive in- nefattande ett godtyckligt antal impedansgivarkroppar eller avståndsgivarkroppar som kan vara godtyckligt placerade i statorn. Vidare kan rullskruven 13 ersättas av en annan, exempelvis hydraulisk eller pneumatisk, mekanism.

Claims

- [c1] 1.Förfarande för fiberkoncentrationsmätning av en massa inuti en maskin (1), speciellt en raffinör för pappersmassatillverkning, vilken maskin (1) innefattar en stator (5) och en statorn (5) motstående rotor (3), vilka bildar en malspalt (6) för massan, där statorn (5) är försedd med åtminstone en givaranordning (7), avsedd att samverka med en rotoryta och innefattande en i statorn (5) monterad axiellt rörlig impedansgivarkropp (10) med en givaryta (18), *kännetecknat av* att mätningar av impedansen mellan rotorytan och givarytan (18) utförs under en axiell förflyttning av impedansgivarkroppen (10) och att de uppmätta impedansskillnaderna utnyttjas tillsammans med storleken på förflyttningen vid bestämning av massans dielektricitetskonstant, från vilken massans fiberkoncentration härleds.
- [c2] 2.Förfarande för fiberkoncentrationsmätning enligt krav 1, *kännetecknat av* att storleken på förflyttningen mäts medelst ett mätorgan (21) som kommunicerar med impedansgivarkroppen (10).
- [c3] 3.Förfarande för fiberkoncentrationsmätning enligt krav 1 eller 2, *kännetecknat av* att man även mäter storleken

påmalspalten (6) och att värdet på denna utnyttjas vid bestämningen av massans dielektricitetskonstant.

- [c4] 4.Givaranordning (7) för fiberkoncentrationsmätning av en massa inuti en maskin (1), speciellt en raffinör för pappersmassatillverkning, vilken maskin (1) innefattar en stator (5) och en statorn (5) motstående rotor (3), vilka bildar en malspalt (6) för massan, vilken givaranordning (7) är avsedd att monteras i statorn (5) för att samverka med en rotoryta och innefattar en axiellt rörlig impedansgivarkropp (10) med en givaryta (18), vilken impedansgivarkropp (10) är kopplad till en manövermekanism (13) för axiell förskjutning relativt huset (11), *kännetecknad av* att impedansgivarkroppen (10) är anordnad att mäta impedansen mellan givarytan (18) och rotorytan under axiell förflyttning därav.
- [c5] 5.Givaranordning (7) enligt krav 4, *kännetecknad av* att väsentligen hela impedansgivarkroppen (10) är beklädd med ett isolerande material (19).
- [c6] 6.Givaranordning (7) enligt krav 3 eller 4, *kännetecknad av* att ett mätorgan (21) kommunicerar med impedansgivarkroppen (10) för mätning av den axiella förskjutningen därav.
- [c7] 7.Givaranordning (7) enligt något av krav 5 eller 6,

kännetecknad av att impedansgivarkroppen (10) även är anordnad att mäta storleken på malspalten (6).

- [c8] 8. Givaranordning (7) enligt något av krav 5 eller 6, *kännetecknad av* att givaranordningen (7) även innefattar en avståndsgivarkropp (9), åtskiljd från impedansgivarkroppen (10) och anordnad att mäta storleken på malspalten (6).

[Process and Gauge for Measuring Fiber Concentration]

Abstract

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett förfarande för fiberkoncentrationsmätning av en massa inuti en maskin (1), speciellt en raffinör för pappersmassatillverkning, vilken maskin (1) innefattar en stator (5) och en statorn (5) motstående rotor (3), vilka bildar en malspalt (6) för massan. Statorn (5) är försedd med åtminstone en givaranordning (7), avsedd att samverka med en rotoryta och innefattande en i statorn (5) monterad axiellt rörlig impedansgivarkropp (10) med en givaryta (18). Förfarandet kännetecknas av att mätningar av impedansen mellan rotorytan och givarytan (18) utförs under en axiell förflyttning av impedansgivarkroppen (10) och att de uppmätta impedansskillnaderna utnyttjas tillsammans med storleken på förflyttningen vid bestämning av massans dielektricitetskonstant, från vilken massans fiberkoncentration härleds. Uppfinningen hänför sig även till en givaranordning (7) anordnad att utföra förfarandet enligt ovan.

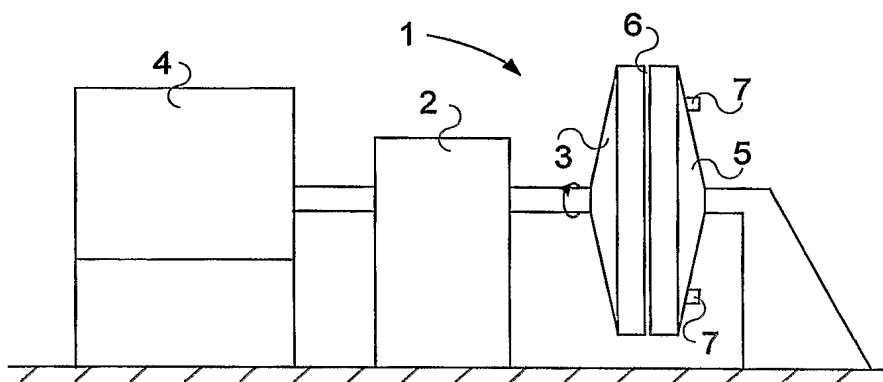


Fig. 1

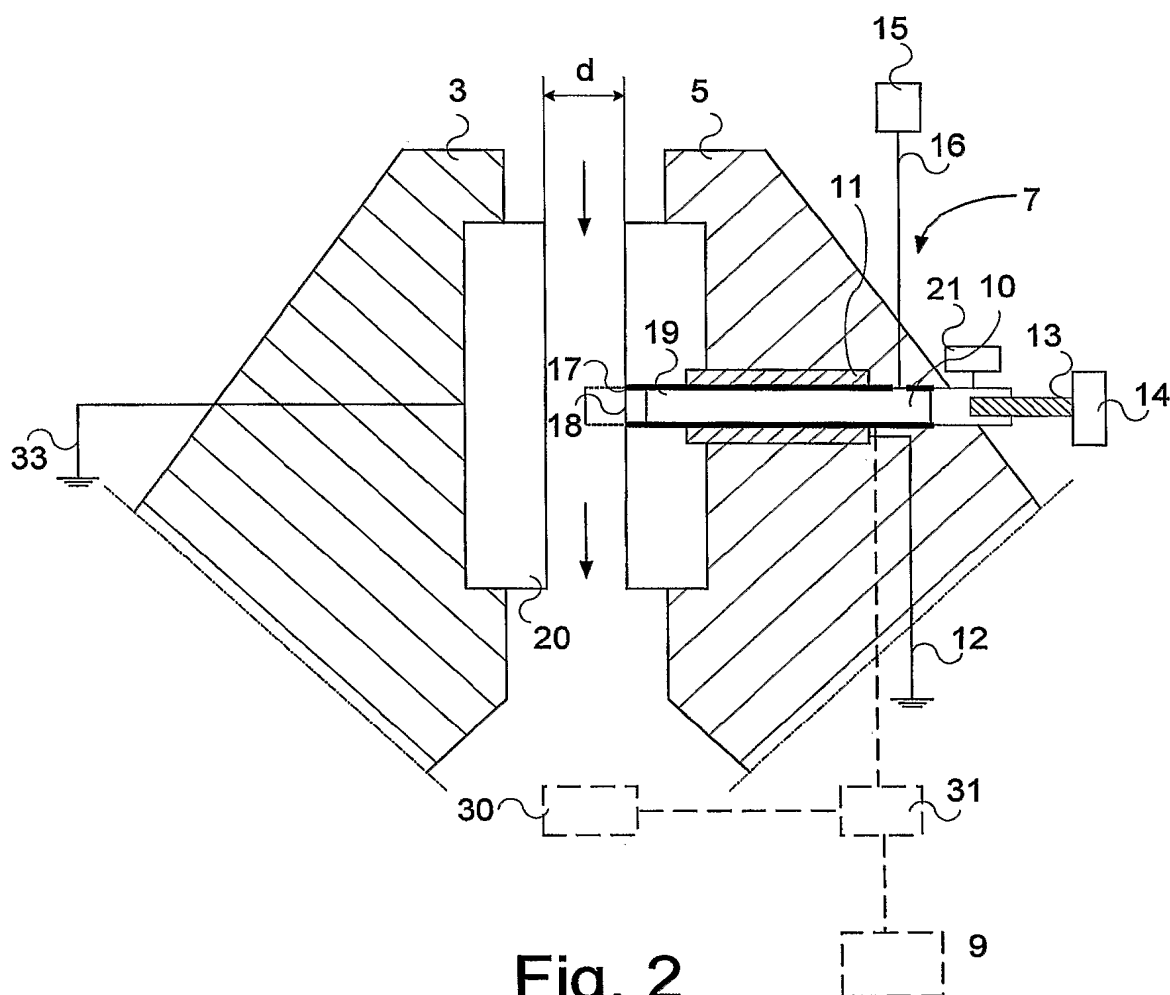


Fig. 2